

## **Vorschlag für einen**

# **Themenpool für die Matura in Biologie und Umweltkunde**

---

Der vorliegende Vorschlag für einen Themenpool für die Neue Reifeprüfung orientiert sich u.a. an den Basiskonzepten der Biologie (Themenvorschläge 1–7). Er dient als Anregung für die Erstellung der Themenpools an den einzelnen Schulen. Der Vorschlag enthält mehr als die maximale Anzahl von 18 Themenbereichen und kann nach den spezifischen Anforderungen für die jeweilige Schulform/den jeweiligen Schulzweig adaptiert werden. Die Vorschläge sind nicht bindend. Ein Themenpool kann auch unabhängig voneinander von den Fachkolleginnen und -kollegen am jeweiligen Schulstandort erstellt werden.

Pro Jahreswochenstunde in der Sekundarstufe II müssen zwei bis drei Themenbereiche angegeben werden (zum Beispiel ergeben sich so bei sechs Jahreswochenstunden 12–18 Themenbereiche). Die maximale Anzahl an Themenbereichen beträgt 18 Bereiche.

### **1. Struktur und Funktion**

Die KandidatInnen können das Basiskonzept „Struktur und Funktion“ auf Beispiele aus verschiedenen Organisationsebenen des Lebens (z.B. Moleküle, Zellen, Gewebe, Organe, Organismen) anwenden. Sie können Unterschiede bzw. Gemeinsamkeiten in Strukturen herausarbeiten und mit der Funktion in Beziehung setzen, sowie ihr Wissen in neuen Zusammenhängen einsetzen.

### **2. Kompartimentierung**

Die KandidatInnen können das Basiskonzept „Kompartimentierung“ auf Beispiele aus verschiedenen Organisationsebenen des Lebens (z.B. Moleküle, Zellen, Gewebe, Organe, Organismen, Ökosysteme) anwenden. Sie können Gemeinsamkeiten und Unterschiede von biologischen Räumen herausarbeiten und ihr Wissen in neuen Zusammenhängen einsetzen.

### **3. Stoffwechsel und Energiehaushalt**

Die KandidatInnen können das Basiskonzept „Stoffwechsel und Energiehaushalt“ auf Beispiele aus verschiedenen Organisationsebenen des Lebens (z.B. Moleküle, Zellen, Gewebe, Organe, Organismen, Ökosysteme) anwenden. Sie können Stoffwechselprozesse miteinander vergleichen und in Beziehung setzen, sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede herausarbeiten und ihr Wissen in neuen Zusammenhängen einsetzen. Außerdem können sie Stoffkreisläufe (z. B. Kohlenstoff, Stickstoff) beschreiben, abiotische und biotische Faktoren erläutern sowie die Trophiestufen in einem Ökosystem analysieren.

### **4. Steuerung und Regelung**

Die KandidatInnen können das Basiskonzept „Steuerung und Regelung“ auf Beispiele aus verschiedenen Organisationsebenen des Lebens (z.B. Moleküle, Zellen, Gewebe, Organe,

Organismen, Ökosysteme) anwenden. Sie können Steuerungs- und Regelungsprozesse miteinander vergleichen und in Beziehung setzen sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede herausarbeiten und ihr Wissen in neuen Zusammenhängen einsetzen.

### **5. Information und Kommunikation**

Die KandidatInnen können das Basiskonzept „Information und Kommunikation“ auf Beispiele aus verschiedenen Organisationsebenen des Lebens (z.B. Moleküle, Zellen, Gewebe, Organe, Organismen) anwenden. Sie können Informations- und Kommunikationswege miteinander vergleichen und in Beziehung setzen, sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede herausarbeiten und ihr Wissen in neuen Zusammenhängen einsetzen.

### **6. Reproduktion**

Die KandidatInnen können das Basiskonzept „Reproduktion“ auf Beispiele aus verschiedenen Organisationsebenen des Lebens (z.B. Moleküle, Zellen, Gewebe, Organe, Organismen) anwenden. Sie können verschiedene Reproduktionsvorgänge miteinander vergleichen und in Beziehung setzen, sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede herausarbeiten und ihr Wissen in neuen Zusammenhängen einsetzen.

### **7. Geschichte, Verwandtschaft und Variabilität durch Evolution**

Die KandidatInnen können das Basiskonzept „1. Geschichte, Verwandtschaft und Variabilität durch Evolution“ auf Beispiele aus verschiedenen Organisationsebenen des Lebens (z.B. Moleküle, Zellen, Gewebe, Organe, Organismen, Ökosysteme) anwenden. Außerdem können sie die Kriterien zum Ordnen der Vielfalt des Lebens beschreiben und erklären. Sie können Baupläne verschiedener Tier und Pflanzengruppen vergleichen, die binäre Nomenklatur anwenden und erklären, sowie Stammbäumen nach verschiedenen Gesichtspunkten analysieren und ihr Wissen in neuen Zusammenhängen einsetzen. Sie können evolutionäre Prozesse mit erdgeschichtlichen Vorgängen in Beziehung setzen und ihr Wissen in neuen Zusammenhängen einsetzen.

### **8. Ökologie**

Die KandidatInnen können Stoffkreisläufe (z. B. Kohlenstoff, Stickstoff) beschreiben, abiotische und biotische Faktoren erläutern sowie Begriffe wie Nischenbildung und Sukzession definieren. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Grundlagen der Populationsökologie zu erklären, die Trophiestufen in einem Ökosystem zu analysieren, und ihr Wissen in neuen Zusammenhängen (z.B. globale Umweltprobleme) anzuwenden.

### **9. Mikrobiologie & Immunsystem**

Die KandidatInnen können den Grundbauplan von Bakterien erläutern, Lebensweisen von Mikroorganismen ihren Einsatz in der Biotechnologie, die Rolle von Bakterien und Viren als Krankheitserreger sowie die Rolle der Bakterien als Destruenten in verschiedenen Stoffkreisläufen erklären. Weiters sind sie in der Lage, die Fortpflanzung der Bakterien und Pilze und Mechanismen viraler Fortpflanzung miteinander zu vergleichen und in Beziehung

setzen sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede herauszuarbeiten. Darüber hinaus können sie die Bestandteile der spezifischen und unspezifischen Abwehr, den Ablauf der Immunreaktion, die Ursachen und den Verlauf von Allergien, und Autoimmunkrankheiten beschreiben und erläutern sowie ihr Wissen in neuen Zusammenhängen anwenden.

## **10. (Makro)moleküle des Lebens**

Die KandidatInnen können die Rolle von Vielfachzuckern als Nährstoffe, Speicherstoffe und Strukturelemente und die wichtige Rolle von Strukturproteinen, Enzyme, Hormone in einem Organismus erläutern. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die Proteinsynthese, die Muskelfunktion, den Aufbau und die Funktion von Biomembranen, sowie die Bedeutung von DNA, RNA und von ATP zu erklären, sowie ihr Wissen in neuen Zusammenhängen anzuwenden und auf neue Informationen in Bezug zu ihrem Wissen zu setzen.

## **11. Bau und Lebensweise pflanzlicher Organismen**

Die KandidatInnen können die Anatomie und Physiologie von Wurzel, Stamm, Blatt beschreiben und erklären. Weiters können sie den Stofftransport in Pflanzen, ihre Fortpflanzung sowie Schritte der Fotosynthese erläutern. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Grafiken zu analysieren und zu interpretieren sowie eigene Hypothesen zur Beeinflussung des Pflanzenstoffwechsels zu formulieren.

## **12. Transportsysteme**

Die KandidatInnen können Struktur und Funktion von Transportsystemen, das Gegenstromprinzip, Kreislaufsysteme beschreiben und erläutern. Weiters können sie die Anatomie des Herzens und seine Erkrankungen erklären, den Zusammenhang zwischen Ausscheidungssysteme und Elektrolythaushalt herausarbeiten, die Wärmeregulation, und die Zusammensetzung des Blutes (Blutbild, Blutgruppen) beschreiben und ihr Wissen auf neuen Zusammenhänge übertragen.

## **13. Atmungssysteme**

Die KandidatInnen können die Notwendigkeit der Sauerstoffaufnahme begründen, die Struktur und Funktion verschiedener Atmungssysteme (Tracheen, Kiemen, Lungen, usw.) beschreiben und miteinander vergleichen sowie beispielsweise Erkrankungen des Atmungssystems beim Menschen, Ausdauersport und Anpassungsreaktionen, oder die Steuerung der Atmung erläutern.

## **14. Elektrische und chemische Signale**

Die KandidatInnen können Nervensystem und Hormonsystem in ihrer Funktionsweise beschreiben und gegenüberstellen, sowie Zentralnervensystem und autonomes Nervensystem unterscheiden. Sie können die Weiterleitung eines Nervenimpulses über elektrische und chemische Signalwege beschreiben und in diesem Zusammenhang die Wirkung von Neurotoxinen erläutern. Ebenso können sie pflanzliche und tierische Hormone charakterisieren und dahinterliegende Regelmechanismen analysieren. Außerdem sind sie in der Lage, ihr Wissen mit neuen Informationen in Beziehung setzen.

### **15. *Biotechnologie und Gentechnik***

Die KandidatInnen können Werkzeuge und Methoden sowie die Anwendung biotechnologischer Verfahren erläutern und miteinander vergleichen. Außerdem können sie deren Auswirkungen auf z.B. Landwirtschaft, Medizin, Pharmazie, Gesellschaft bewerten und ihr Wissen in neuen Zusammenhängen anwenden.

### **16. *Evolution und Evolutionstheorien***

Die KandidatInnen können Belege für die Evolution, Evolutionsprinzipien sowie den Ablauf von chemischer und biologischer Evolution, natürlicher und sexueller Selektion beschreiben, erläutern, und vergleichen. Außerdem sind sie in der Lage einen Überblick über die Erdzeitalter, die Entstehung des Lebens, Hominidenevolution, Entwicklung der Vielzelligkeit und die Plattentektonik zu geben, sowie selbstständige Hypothesen zu evolutionären Vorgängen zu formulieren und ihr Wissen in neuen Zusammenhängen anzuwenden.

### **17. *Genetik***

Die KandidatInnen können die Klassische Vererbungslehre und die Mendel'schen Regeln erläutern, sowie Stammbäume lesen und erstellen. Sie sind in der Lage die Molekulargenetik und Proteinsynthese in Grundzügen zu beschreiben, sowie Epigenetik und Humangenetik zu erläutern. Darüber hinaus können sie Mutationen und ihre Auswirkungen sowie die medizinische Nutzung des Klonens und von Stammzellen beschreiben und erläutern, die ethischen Aspekte abwägen und selbstständig bewerten. Außerdem sind sie in der Lage Erbkrankheiten sowie die Stammbäume der Vererbung von Krankheiten zu analysieren und ihr Wissen in neuen Zusammenhängen anzuwenden.

### **18. *Verhaltensbiologie***

Die KandidatInnen können Verhaltensformen im Bereich Kommunikation, Fortpflanzung und Sozialstrukturen beschreiben und deren evolutionäre Bedeutung erläutern. Sie sind in der Lage zwischen erlerntem und vererbtem Verhalten zu unterscheiden und Beispiele dafür zu bringen. Weiters können sie Arbeitsmethoden der Ethologie erläutern und eigenständige Versuchdesigns entwerfen. Darüber hinaus können sie Hypothesen zu geplanten oder bereits durchgeführten Experimenten formulieren.

### **19. *Biologische Arbeitsweisen***

Die KandidatInnen kennen die Grundlagen des biologischen Erkenntnisgewinns. Sie sind in der Lage eine experimentelle Untersuchung in Ansätzen zu planen und experimentelle (Mess)Ergebnisse zu analysieren und zu interpretieren. Darüber hinaus Einsatz beherrschen sie grundlegende biologische Arbeitstechniken, z.B. Mikroskopie oder Arbeitsmethoden der Ethologie. Außerdem können sie z.B. historische Experimente, Methoden der Biotechnologie oder Methoden der Gentechnik erläutern.